

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu tanaman pangan yang penting dan terdapat hampir di seluruh kepulauan Indonesia. Setiap tahun permintaan terhadap komoditas ini semakin meningkat. Terbukti dari jumlah luasan area pertanian jagung yang semakin meningkat. Menurut Badan Pusat Statistik (2014), produksi jagung tahun 2014 diperkirakan sebanyak 19,13 juta ton pipilan kering atau mengalami kenaikan sebanyak 0,62 juta ton (3,33%) dibandingkan tahun 2013. Kenaikan produksi diperkirakan terjadi karena kenaikan luas panen seluas 58,72 ribu hektar (1,54%) dan kenaikan produktivitas sebesar 0,85 kwintal/hektar (1,75%). Semakin tingginya produksi komoditas jagung, menyebabkan semakin tinggi pula limbah yang dihasilkan. Sebagian limbah yang dihasilkan dari produksi jagung yaitu berupa kulit dan tongkol jagung. Pada masing-masing bagian mempunyai pola distribusi bahan kering berbeda-beda. Pada biji 38%, tongkol 17%, kulit jagung 12%, daun 13% dan batang 30% (Nurrohmah, 2000).

Selama ini pemanfaatan kulit dan tongkol jagung masih tergolong kurang, sebagian limbah jagung hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan kerajinan tangan. Kedua limbah jagung tersebut merupakan bahan berlignoselulosa yang memiliki potensi untuk dikonversi menjadi gula reduksi dan fenol, yang dapat dijadikan sebagai bahan baku bioetanol dan senyawa aromatik. Selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan, penggunaan bahan lignoselulosa lebih menarik dibandingkan dengan bahan berpati karena tidak bersaing dalam penggunaan bahan pangan. Kandungan lignoselulosa pada kedua bahan tersebut berbeda, tongkol jagung mengandung 20,3% lignin, 31,7% selulosa dan 34,7% hemiselulosa (Singh *and* Chen, 2008), sedangkan kulit jagung mengandung 34-41% hemiselulosa, 31-39% selulosa, dan 2-14% lignin (Mendes, *et al*, 2014).

Pada awal proses pengolahan biomassa menjadi bahan kimia bernilai tambah, terdapat proses *pretreatment* yang bertujuan untuk meningkatkan porositas selulosa sehingga meningkatkan konversi selulosa menjadi glukosa (Fachry *et al.*, 2013). Proses *pretreatment* akan membuat selulosa mudah ditembus oleh enzim selulolitik sehingga dapat mengurangi penggunaan enzim serta menekan biaya. Proses perlakuan awal dilakukan karena beberapa faktor seperti kandungan lignin, ukuran partikel serta kemampuan hidrolisis dari selulosa dan hemiselulosa (Hendriks *and* Zeeman, 2009).

Terdapat berbagai macam jenis proses *pretreatment* yang dapat dilakukan, yaitu secara fisika, fisiko kimia, kimia, biologi maupun kombinasi. *Pretreatment* dinilai sebagai proses termahal pada proses konversi biomassa karena umumnya menggunakan enzim yang harganya mahal. Maka dari itu, dapat dilakukan *pretreatment* biologi yang memerlukan energi rendah dan memberikan dampak lingkungan yang minim (Taherzadeh *and* Karimi, 2007). Banyak jenis jamur yang sudah diketahui mampu mendegradasi komponen lignoselulosa dan umumnya merupakan jamur kelompok Basidiomycetes yang paling efektif dalam perlakuan biologis pada bahan berlignoselulosa. Terdapat tiga kelompok jamur yang dapat menguraikan bahan lignoselulosa yaitu pelapuk coklat (*brown rot*), pelapuk lunak (*soft rot*), dan pelapuk putih (*white rot*). Jamur *white rot* memiliki kemampuan mendegradasi lignin yang tinggi dengan sedikit mengakibatkan kehilangan selulosa dibandingkan dengan mikroorganisme lain (Sun dan Cheng, 2002).

Jamur *white rot* menghasilkan tiga kelas enzim ekstraseluler yaitu lakase, lignin peroksidase (LiP), dan mangan peroksidase (MnP) (Yesiladali *et al.*, 2006) Lignin peroksidase (LiP) dan mangan peroksidase (MnP) adalah enzim peroksidase ekstraseluler yang menggunakan  $H_2O_2$  dalam mendegradasi lignin. Lakase merupakan enzim yang mengandung tembaga dengan menggunakan molekul oksigen dalam mendegradasi lignin (Hattaka, 1994). Pada penelitian ini, digunakan dua spesies jamur dalam proses *pretreatment* kulit dan tongkol

jagung, yaitu jamur *Phanerochaete chrysosporium* dan *Schizophyllum commune* yang akan diinkubasi selama 35 hari. Keduanya termasuk dalam jenis *white rot* namun memiliki enzim yang berbeda (Ashger *et al.*, 2008). Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua jenis jamur guna membandingkan karakteristik *Phanerochaete chrysosporium* dan *Schizophyllum commune* dalam mendegradasi lignoselulosa pada dua bahan yang memiliki karakteristik bahan dan kandungan lignoselulosa yang berbeda, yaitu kulit dan tongkol jagung. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan Total Gula Reduksi (TGR) sebagai hasil degradasi hemiselulosa dan selulosa yang akan mempengaruhi kualitas bioetanol, serta perhitungan *Total Soluble Phenol* (TSP) sebagai hasil modifikasi lignin yang akan mempengaruhi kualitas senyawa aromatik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh perbedaan jamur *white rot* *Phanerochaete chrysosporium* dan *Schizophyllum commune* terhadap hasil biodegradasi lignoselulosa berupa total gula reduksi dan *soluble phenol*?

## 1.3 Tujuan

Untuk mengetahui pengaruh perbedaan jamur *white rot* *Phanerochaete chrysosporium* dan *Schizophyllum commune* terhadap hasil biodegradasi lignoselulosa berupa total gula reduksi dan *soluble phenol*

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Meningkatkan nilai ekonomis limbah jagung sebagai bahan baku alternatif produksi senyawa aromatik dan bioetanol.
2. Sebagai alternatif *pretreatment* yang ramah lingkungan dan hemat energi dengan memanfaatkan *white rot* sebagai pendegradasi lignoselulosa.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

